



Microscopio multicabezal y Captura de imágen

Universidad de Concepción, departamento de especialidades, Anatomía Patológica.

Dra. Carolina Delgado

Diseño: TM. Cristian Reyes

Microscopio Óptico

Compuesto principalmente por tres sistemas:

1. Sistema óptico: Los microscopios modernos están diseñados para proporcionar imágenes aumentadas y nítidas de los especímenes que se observan. Los componentes ópticos están colocados en una base estable que permite un intercambio rápido y un alineamiento preciso. Constituido por dos juegos de lentes: **Objetivos** y **Oculares**.

2. Sistema de iluminación: El sistema de iluminación está constituido por las partes del microscopio que producen o captan, reflejan y regulan la intensidad de la luz que se utiliza para la observación. Uno de los aspectos críticos a considerar en la microscopía óptica es la fuente de luz que se emplea para iluminar el espécimen. La iluminación óptima debe ser brillante, sin resplandores y en lo posible debe dispersarse de manera uniforme en el campo de observación. Constituido por: Fuente de luz, **Condensador** y Diafragma.

3. Sistema mecánico: Corresponde al conjunto de piezas en las cuales se sostiene el sistema óptico y sistema de iluminación y permite su interacción. Constituido por: **Tornillo macrométrico, Tornillo micrométrico,** Tornillo de platina, Revolver, Platina, Carro, Pinzas del portaobjetos, brazo.

Los elementos en azul serán explicados en detalle en las siguientes diapositivas

Olympus BX51-FL

Características:

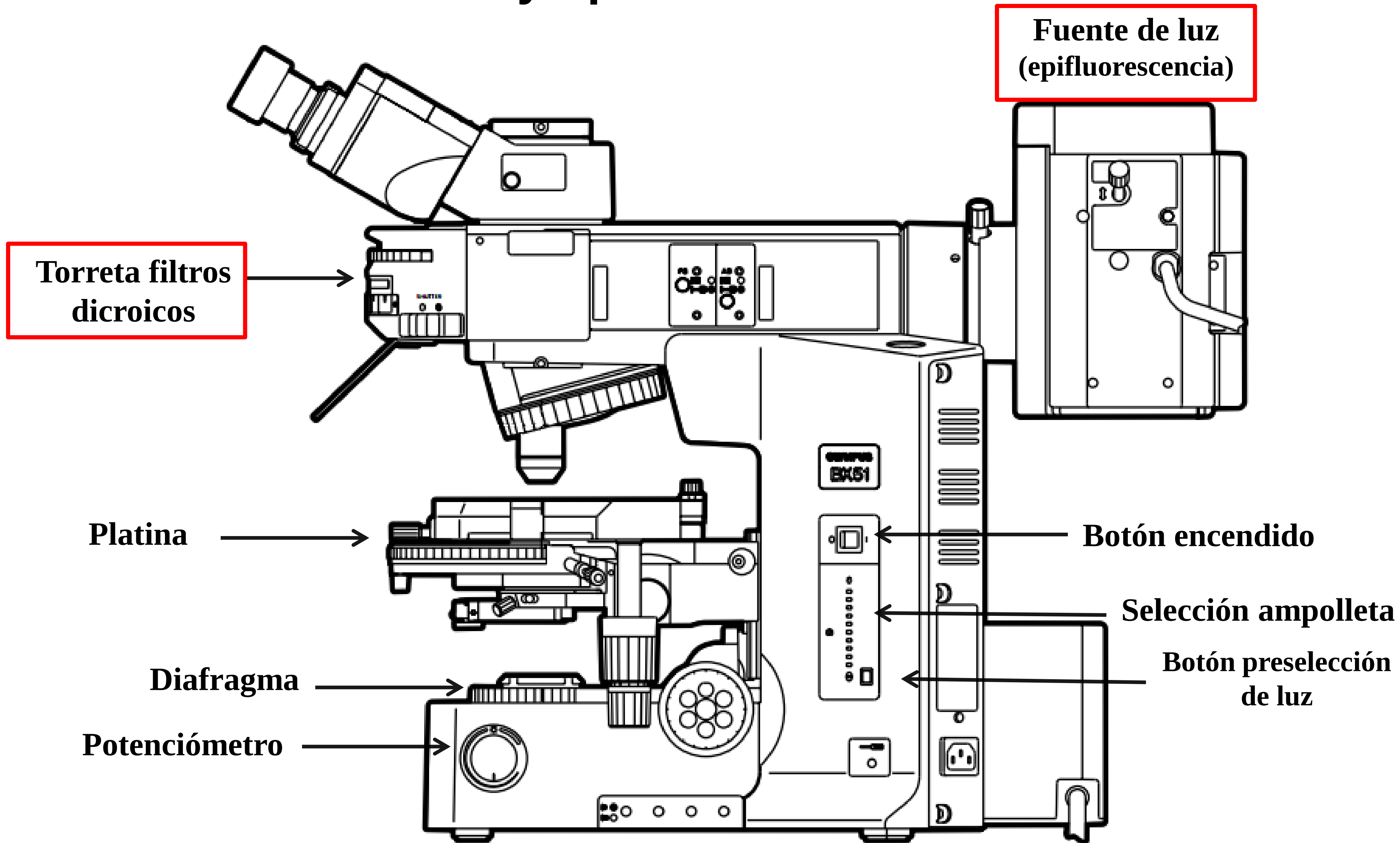
-Acepta una gran variedad de accesorios de video/cámara. Posee lámpara para fluorescencia BX-URA2

-Posee ampolleta halógena de 75W para luz transmitida/reflejada y ampolleta de mercurio de 100W para fluorescencia.

-Posee platina mecánica con superficie cerámica de movimientos precisos y ajuste de tensión para los movimientos X y Y disponible con mandos a la izquierda o derecha dependiendo de las preferencias del usuario.

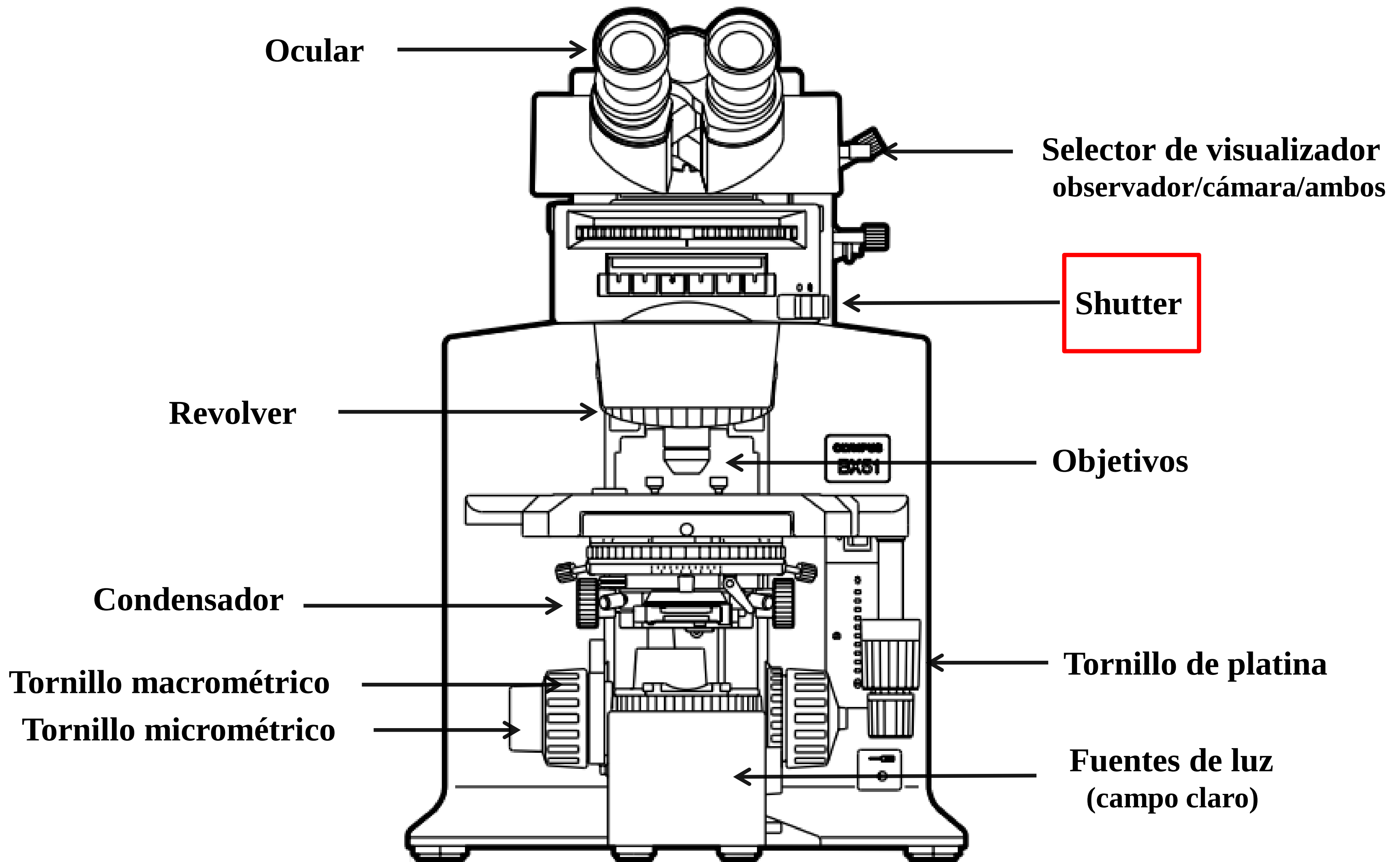


Olympus BX51-FL



En rojo accesorios para fluorescencia. No utilizados para microscopia de campo claro.

Olympus BX51-FL



En rojo accesorios para fluorescencia. No utilizados para microscopia de campo claro.

Sistema óptico del BX-51

<u>Objetivos:</u> Están ubicados en el extremo inferior del tubo en la pieza llamada "revólver" y son los que están cerca del objeto que se va a observar. Los objetivos pueden ser "secos" o de "inmersión". Para los secos no es necesario añadir ninguna sustancia, sus aumentos son 4X, 10X, 20X y 40X y son los que ustedes ocuparán.

El equipo cuenta con 6 objetivos:

1. Dos objetivos tipo lupa (1,25X y 4X) que sirven para hacer observaciones a bajo aumento.
2. Dos objetivos secos débiles (10X y 20X), se utilizan para localizar la imagen a observar.
3. El objetivo seco fuerte (40X) aumenta la imagen anterior. Para poder observar se necesita enfocar suavemente hasta que aparezca la imagen.
4. El objetivo de inmersión (100X) es un lente especial para observar imágenes tan pequeñas como las bacterias. Y se requiere aceite de inmersión para lograr una buena observación.

<u>Oculares</u>: Están situados en el extremo superior del tu cerca del ojo del observador. Tienen como func multiplicar el aumento logrado por el objetivo, el aume que se logra con ellos se representa por un número ent acompañado de una X. El aumento del equipo es 10X.



Ajuste de oculares:

- Enfoque mediante tornillo micrométrico.
- Una vez enfocado el primer ocular, enfocar el segundo mediante tornillo de ocular.

Sistema óptico: Objetivos

Representan el componente óptico más importante del microscopio. Su principal función consiste en colectar la luz proveniente del espécimen y proyectar **una imagen nítida, real, invertida y aumentada hacia el cuerpo del microscopio.**

Este microscopio posee objetivos apocromáticos con el más alto nivel de corrección de aberraciones y por ello, son más costosos. Presentan corrección cromática para cuatro colores (azul oscuro, azul, rojo y verde). Son los mejores objetivos para microfotografía y video a color (Figura 1).

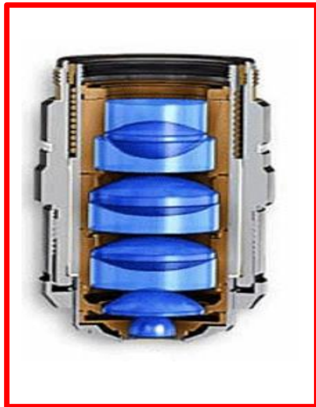


Figura 1

Código de color de aumento	Aumento
Negro	1x, 2.5x
Marrón	2x, 2.5x
Rojo	4x, 5x
Amarillo	10x
Verde	16x, 20x
Azul turquesa	25x, 32x
Azul celeste	40x, 50x
Azul cobalto	60x, 63x
Blanco, crema	100x, 250x, 200x

Nomenclatura de los objetivos



Sistema de iluminación del BX-51

Condensador: Es un dispositivo que tiene por finalidad formar conos luminosos grandes, necesarios para ver con los **objetivos de mayor aumento.** Está conformado por una o varias lentes situadas debajo de la platina del microscopio, colocadas entre la fuente de luz y el portaobjetos.



El condensador oscilante U-SC3 es adecuado para todas las observaciones de 1.25X a 100X.



Condensador en posición baja para aumentos menores; 1,25X, 4X.



Condensador en posición alta para aumentos mayores; 10X, 20X, 40X y 100X.

Video anexo explicativo

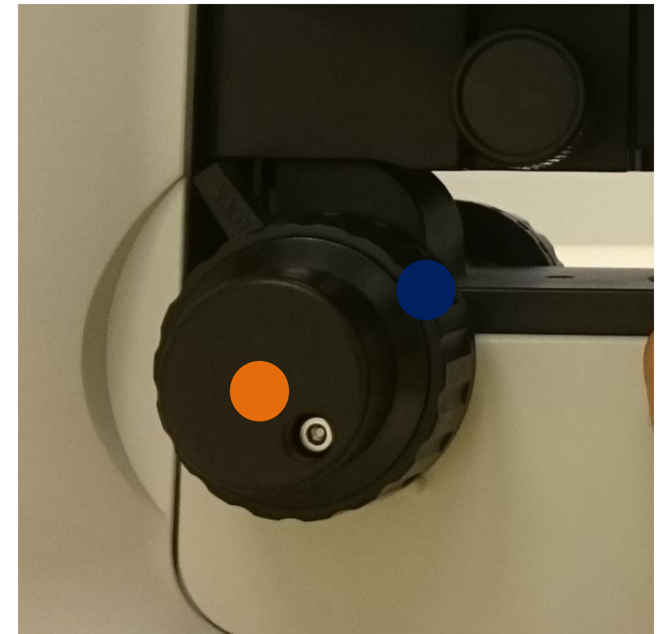
Sistema mecánico del BX-51

Mecanismo de enfoque: Tornillo macro y micrométrico

Se logra desplazando en sentido vertical la platina donde se encuentra el portaobjetos, de modo que se pueda centrar el punto focal del objetivo que se está utilizando en ese momento. Se ajusta mediante dos mecanismos, primero uno rápido del tornillo macrométrico y segundo, otro lento del tornillo micrométrico.

Macrométrico: La cremallera que permite el movimiento rápido del tornillo macrométrico posee dientes que se engranan y producen un movimiento tosco para lograr un enfoque aproximado. Se utiliza para enfocar con los objetivos de poco aumento y para subirlos rápidamente con la finalidad de colocar o retirar el portaobjetos de la platina.

Micrométrico: Posee una graduación tal que cada división de la rosca permite un movimiento vertical imperceptible en el orden de 0,001 mm. Permite un enfoque fino y se utiliza con los objetivos de mayor aumento.



Tornillo macrométrico
Tornillo micrométrico

Video anexo explicativo

Accesorios para docencia: oculares para 4 observadores adicionales laterales



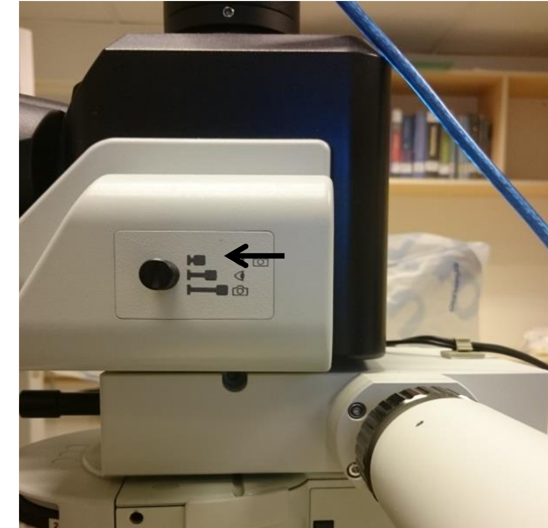
Sistema Muticabezal: Sistema BX2-MDO-5

Accesorios para docencia

Perilla para selección del canal de salida:
1. Posición baja: Observador + cámara (perilla hasta el fondo. Ver **flecha negra**)
2. Intermedio: Solo observador
3. Posición alta: Solo cámara

Recomendación: Dependiendo del uso seleccionar canal de salida correspondiente para evitar perdida de señal.





Sistema para selección y movimiento de puntero:
1° Encender sistema puntero, moviendo perilla a posición máxima (Imagen1)
2° Selección de puntero (Imagen2):
- Posición alta (R): Puntero rojo
- Posición baja (G): Puntero verde

3° Movimiento de puntero, en palanca central, a modo de joystick (Imagen2)

Video anexo explicativo

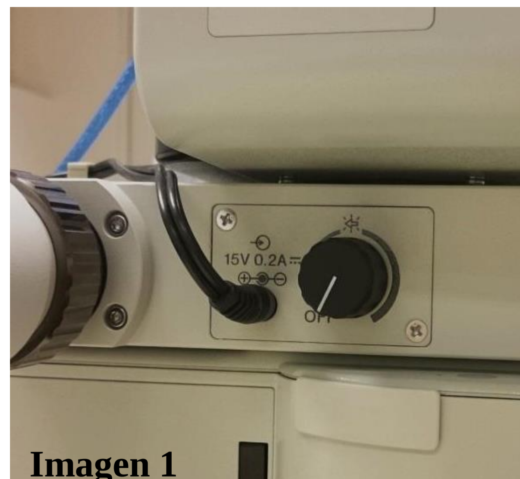


Imagen 1

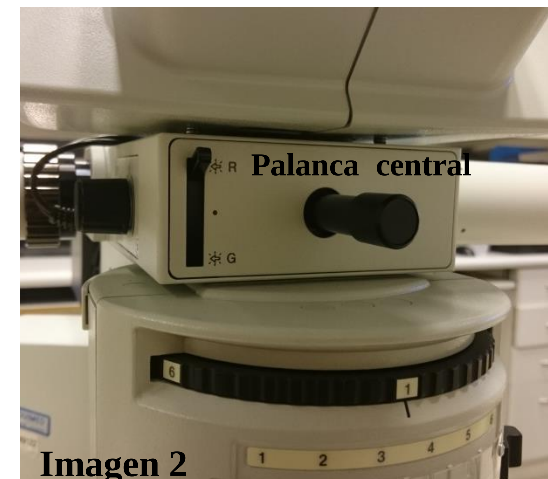
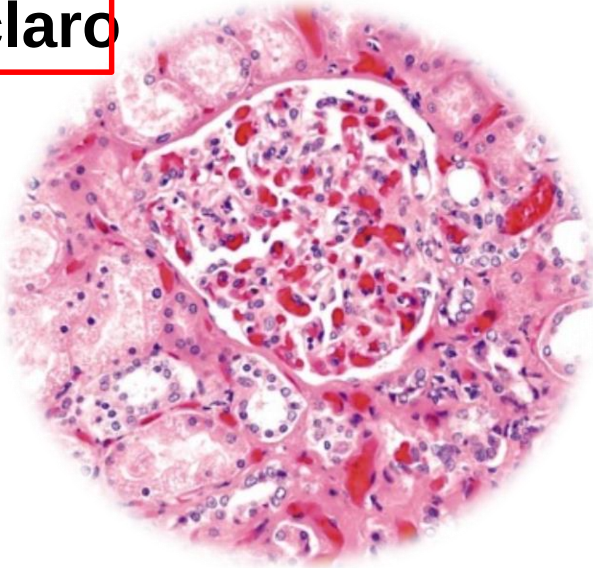


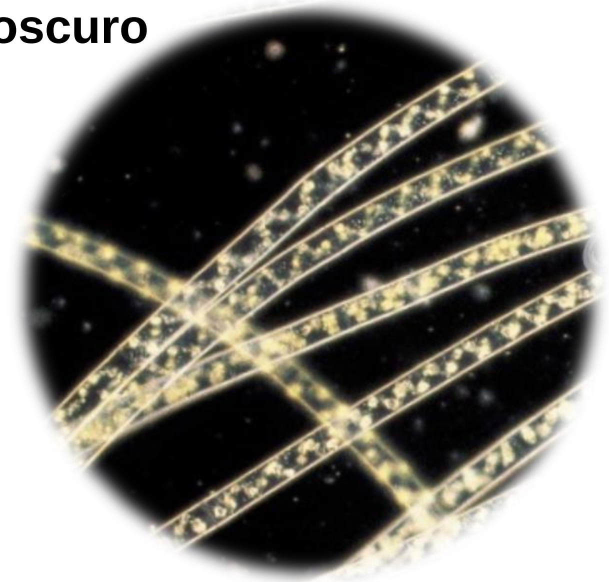
Imagen 2

Aplicaciones: ustedes ocuparan campo claro

Campo claro



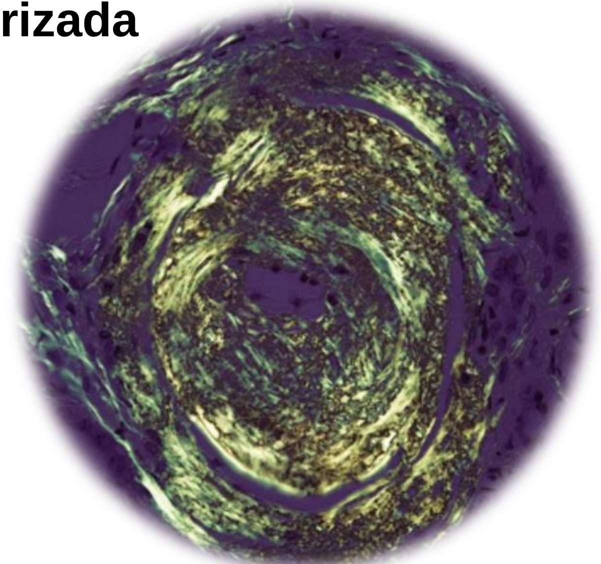
Campo oscuro



Contraste de fase



Luz polarizada



Software de imagen

- Mshot Digital Imaging System

- **Formatos soportados**
  - Static image（*.bmp *.jpg *.tif）
  - Video（*.asf *.wma *.wmv *.avi）
  - Microsoft Excel （*.xls）
  - WDM mode
  - Mshot camera

- **Funciones básicas**
  - Imagen en vivo y captura
  - Grabación de video en vivo y registro de video comprimido
  - Mejora del color: Saturación
  - Controles de exposición: exposición automática, ganancia analógica, tiempo de exposición.
  - Balance de blancos: One Push WB, Regional WB
  - Configuración de resolución: resolución de vista previa, resolución de captura, ROI
  - Velocidad de cuadros: velocidad normal, alta velocidad
  - Corrección de color: 10 modos para una resolución de pantalla de PC diferente
  - Imagen invertida: horizontal, vertical
  - Calibración, medición dinámica y estática

Videos anexos sobre uso de microscopio y captura de imagen:

- Observación campo claro en BX-53
- Uso de condensador
- Uso de puntero
- Configuración y captura de imagen en software Mshot

Bibliografía

- M. Davison y M. Abramowitz. Optical Microscopy. Olympus Microscopy Resource Center. Recuperado el 22 de Octubre de 2017 desde http://www.medic.ula.ve
- Olympus Corporation. 2016. System Microscope BX63/BX53, BX3 Series, Japón.
- Bernis Mateu, J. 1978. Atlas de Microscopía. Ediciones Jover S.A., Barcelona